

IMPLEMENTATION OF AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN A LIMESTONE QUARRY

Arnal Arnal, José Miguel¹; García Torrero, Tomás²; García Fayos, Beatriz¹;
Sancho Fernández, María¹

¹ Universidad Politécnica de Valencia, ² Servicio Territorial de Energía de Valencia

The legislation about Prevention of Occupational Risks obliges to protect the safety and health of workers. One of the tools to integrate the preventive action in the production process and the organization of a company is the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS). The implementation of this system in a company allows:

- Improve safety of workers' activity.
- Optimize the management of occupational risks to reduce them.
- Monitor compliance with current legislation of Occupational Risks Prevention, as well as the requirements or conditions imposed by administrations controlling the company activity.

In this work, we identify and relate each of the processes that conform the production cycle of a quarry of limestone for the manufacture of aggregates for the construction. After this, we analyze the hazards for workers in the performance of their respective labor tasks. Finally, we establish measures to mitigate or minimize those risks. Based on this diagnosis, they are prepared the documents required by the regulations for the proper implementation of the Occupational Risks Prevention Management System.

Keywords: *Prevention of Occupational Risks; Health and Safety; Management System; Quarry*

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UNA CANTERA DE CALIZA

La legislación en materia de Prevención de Riesgos Laborales obliga a proteger la seguridad y salud de los trabajadores. Una de las herramientas para integrar la acción preventiva en el proceso productivo y en la organización de una empresa es el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales. La implantación de este sistema en una empresa permite:

- Mejorar su actividad en la seguridad de sus trabajadores.
- Optimizar la gestión de los riesgos laborales para disminuir los mismos.
- Controlar el cumplimiento de la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, así como las prescripciones y/o condicionantes impuestas por los órganos administrativos de los que depende su actividad.

En este trabajo se identifican y relacionan cada uno de los procesos que integran el ciclo productivo de una cantera de caliza destinada a la elaboración de áridos para la construcción. Y se analizan los peligros que entraña para los trabajadores el desempeño de sus correspondientes tareas laborales, estableciendo finalmente las medidas necesarias para paliarlos o minimizarlos. A partir de este diagnóstico, se elaboran posteriormente los documentos exigidos por la normativa para la implantación propiamente dicha del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

Palabras clave: *Prevención de Riesgos Laborales; Seguridad y Salud; Sistema de Gestión; Cantera*

1. Introducción

La actividad minera, por sus características intrínsecas, a la vez que singulares, contiene procesos en los que intervienen operaciones que suponen riesgo para la seguridad y salud de los operarios que las realizan. Para evitar o minimizar este riesgo, cumplir con la legislación en materia de prevención de riesgos laborales y también, cómo no, para ser competitiva, la empresa decide implantar un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL).

La norma internacional de aplicación a prevención de riesgos laborales es el estándar OHSAS 18001 (INSHT, 2011).

Los estándares *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) sobre gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST) tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de SST eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr los objetivos de SST y económicos.

La serie OHSAS 18001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de SST que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a la organización desarrollar una política de SST, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de este estándar OHSAS.

Todas las empresas están obligadas al cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Dicha ley obliga a las empresas a integrarla al Sistema de Gestión de la empresa. OHSAS 18001:2007 gestiona de forma eficaz y además aporta toda la metodología de gestión necesaria para la mejora continua.

El estándar OHSAS 18001 se basa en la metodología conocida como: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), cuya descripción es la siguiente:

Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SST de la organización.

Hacer: Implementar los procesos.

Verificar: Realizar el seguimiento y medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas, los requisitos legales y otros requisitos, e informar de los resultados.

Actuar: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la SST.

Al implementar y mantener un SGPRL que cumple las normas citadas, la empresa se involucra en un programa de gestión eficiente. Además, por tratarse de normas internacionales, en caso de obtener las correspondientes certificaciones puede mantener y acrecentar su competitividad en el mercado.

Entre los beneficios resultantes, tanto para la sociedad como para las organizaciones, pueden citarse:

- **Aporta una mejora continua en la gestión**, mediante la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos y organizativos, y la utilización de metodologías, herramientas y actividades de mejora.
- **Refuerza la motivación de los trabajadores**, a través de la creación de un lugar y un ambiente de trabajo más ordenados, más propicios y más seguros, y de su

implicación y participación en los temas relacionados con la prevención, mediante el fomento de la cultura preventiva.

- **Proporciona herramientas para disminuir los incidentes y accidentes laborales**, y como consecuencia de esto, reducir los gastos que estos ocasionan.
- **Evita las sanciones o paralizaciones de la actividad**, causadas por el incumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales (muchas veces desconocida por los empresarios).
- **Permite obtener reducciones en las primas de algunos seguros relacionados**, como por ejemplo, los seguros contra incendios.
- **Proporciona una potenciación de la imagen de la empresa de cara a los clientes**, la sociedad y la administración, demostrando el compromiso de la organización con la seguridad y salud de los trabajadores, en los casos en que la empresa opte por la certificación de su sistema.

1.1. Caso de Estudio

Se trata de una autorización de aprovechamiento de un recurso de la sección A, según la definición de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, consistente en una explotación a cielo abierto de caliza, ubicado en la provincia de Valencia para la producción de áridos.

La roca caliza aquí extraída, tras un proceso de tratamiento industrial mediante trituración, molienda y clasificación, es transformada en áridos de diversos tamaños, y se emplea en la industria de la construcción en múltiples aplicaciones, que van desde la elaboración junto con un material ligante de hormigones, morteros y aglomerados asfálticos, hasta la construcción de bases y sub-bases para carreteras, balastos y sub-balastos para las vías de ferrocarril, o escolleras para la defensa y construcción de puertos marítimos.

Los áridos son por lo tanto, básicos e imprescindibles en la construcción de edificaciones, obra civil e infraestructuras de cualquier país, y por ello, un indicador muy preciso del estado de su economía y de su desarrollo socioeconómico.

1.2. Producción Nacional

Los datos recogidos en la Estadística Minera de España 2010 (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2010) indican una fuerte caída en la producción de áridos para la construcción (-24,6%), que ha quedado en poco más de 242 Mt. La evolución de la misma en el periodo 2007-2010, desglosada por tipo de rocas extraídas (en toneladas), puede verse en la Tabla 1.

En el ejercicio 2011 el consumo nacional de áridos para la construcción, según la Asociación Nacional Española de Fabricantes de Áridos (ANEFA) ha sido de 173 Mt, un 16,7% inferior al de 2010. Desde el inicio de la crisis, el consumo nacional de áridos ha caído casi un 64 %.

Tabla 1. Producción nacional de áridos en el periodo 2007-2010

	2007	2008	2009	2010
Arena y grava	142.736.443	117.969.661	95.289.319	71.712.789
Arena silíceas	2.372.382	2.070.941	1.955.958	2.035.139
Arenisca	3.036.388	2.408.111	2.783.392	2.244.412
Basalto	3.736.243	2.726.394	2.519.940	2.340.638
Caliza	235.546.310	194.076.030	158.675.130	116.108.414

Corneana	3.013.535	4.327.039	2.987.683	2.920.485
Cuarcita	8.924.587	7.785.557	4.570.868	2.985.916
Dolomía	1.874.2007	13.038.290	11.761.069	11.164.835
Fonolita	1.637050	1.367.295	1.010.100	1.017.885
Granito	24.927.541	22.521.071	20.424.295	16.729.681
Grauvaca	2.166.276	1.760.775	1.389.668	1.884.028
Mármol	773.119	680.107	1.292.394	151.252
Ofita	4.433.462	3.648.022	5.173.347	3.649.117
Pizarra	532.221	452.151	185.528	218.287
Pórfido	3.945.049	3.789.009	2.682.290	2.028.347
Serpentina y dunita	611.446	612.211	1.140.408	1.469.499
Otros (1)	6.589.817	6050.069	4.946.294	1.852.592
TOTAL	465.396.366	388.011.636	321.480.772	242.475.128

(1) Creta, diabasa, milonita y traquita

1.3. Producción de Áridos de la Empresa Objeto del Trabajo

La producción de áridos de machaqueo de la empresa estudiada fue de 1.433.000 t en 2010; lo que supone el 9,80 % de la producción de la provincia de Valencia. Desde entonces, la producción ha caído como el resto de explotaciones, pasando a producir 472.000 t en 2011 y 354.000 t en 2012.

2. Objetivos

El objetivo del presente trabajo es la implantación de un SGPR. Para ello es necesario realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa, de todos los aspectos sobre seguridad y salud en el centro de trabajo, incluyendo:

- Identificación de los lugares de trabajo y los peligros asociados a las tareas que se realizan.
- Evaluación de los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo.
- Análisis de los resultados obtenidos.
- Priorización e Implantación de las medidas correctoras

3. Metodología

Para alcanzar los objetivos marcados, se realiza un análisis de la situación del sector en el mercado internacional, nacional y provincial, comparando la importancia que tiene la empresa en el mismo. Seguidamente se utiliza el procedimiento que sigue:

- Ubicación e identificación de la actividad
- Determinar, junto con la empresa, cuál es su estado organizativo y establecer su estructura jerárquica y política preventiva.
- Procesos que intervienen en la actividad

- Relacionar y visitar cada uno de los puestos de trabajo para identificar los riesgos que conlleva cada uno de ellos.
- Evaluar los riesgos detectados mediante el método de William T. Fine.
- Análisis de los resultados obtenidos.
- Implantación del Sistema de Gestión
- Elaboración de los procedimientos.
- Conclusiones.

3.1. Ubicación e Identificación de la Actividad

La cantera se encuentra en la partida puntal de la Creu, en el término municipal de Ribarroja del Turia (Valencia). La extracción de piedra caliza en esta explotación data desde 1962. Ocupa una superficie de 318.779 m², con un total de 5 bancos de explotación a diferentes niveles y bermas de 4 metros de ancho.

La actividad desarrollada por la empresa se recoge en los siguientes códigos CNAE:

CNAE 93 1421 Extracción de gravas y arenas

CNAE 2009 0812 Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín

Siendo 23, el número de trabajadores que se ven afectados por la actividad de la empresa.

Además de la maquinaria móvil (perforadora, palas cargadoras, camiones y vehículos de transporte de personal), existen unas instalaciones fijas de trituración y clasificación de áridos, así como otras auxiliares (oficinas, almacén, laboratorio, etc.).

3.2. Identificación del Estado Organizativo y la Política Preventiva

Como ha sido indicado, el personal que participa en la actividad está formado por un total de 23 trabajadores, de los cuales 14 pertenecen a la empresa titular de la explotación minera, y 9 a los de las empresas subcontratadas que realizan las operaciones de arranque, carga y transporte del todo-uno a planta de trituración, y que aportan maquinaria específica para tales operaciones, según la distribución que se indica en la Tabla 2.

La dependencia jerárquica empresarial se muestra en la Figura 1, y la estructura de prevención identificada en la empresa, se muestra en la Figura 2.

La política preventiva de la empresa está contenida en el documento de política de prevención que se expresa mediante una declaración de principios y donde se incluyen las directrices a seguir en la actividad preventiva. Debe ser asumida por todos y cada uno de los elementos integrantes de la estructura organizativa, y distribuida adecuadamente a todos los trabajadores de la empresa por los canales informativos que determine y/o de que disponga la empresa.

Tabla 2. Relación de trabajadores y actividad desarrollada

Departamento	Trabajadores
Director General/Director Facultativo	1
Oficial de 1ª administrativo, Responsable técnico de producción	2
Un encargado de explotación y planta trituración; un mecánico de planta; dos operadores de planta y un operario conductor pala-camión en acopios	5
Guarda jurado de seguridad, Técnico de laboratorio	2

Un responsable de Calidad, Prevención- Medio Ambiente/Adjunto dirección	1
Responsable Departamento Económico	1
Un administrativo de compras, almacén y contabilidad; un operario báscula	2
Arranque material: SUBCONTRATA	
Dos perforista artillero, Un mecánico	3
Un operario retroexcavadora con martillo hidráulico	1
Carga y transporte a tolva:SUBCONTRATA	
Un operario de pala carga cargadora, Un mecánico	1
Tres operadores de camión dumper	3
TOTAL TRABAJADORES	23

Como se puede observar en la Figura 1, la responsabilidad definida sobre el proceso productivo recae sobre:

- Dirección General y Dirección Facultativa.
- Responsable Técnico de Producción.
- Técnico responsable de prevención
- Interlocutor empresa-servicio de prevención.
- Delegado de prevención.
- Trabajadores.
- Servicio de Prevención ajeno

La política de la empresa relacionada con la Consulta y Participación de los trabajadores, se inicia con la entrega de las fichas de información de riesgos laborales por puesto de trabajo y de las medidas de emergencia. Se informa de los temas relacionados en seguridad y salud, y mediante la información-formación queda a disposición de los trabajadores los manuales de los equipos de trabajo y las fichas de seguridad de los productos químicos.

Figura 1. Organigrama jerárquico de la empresa

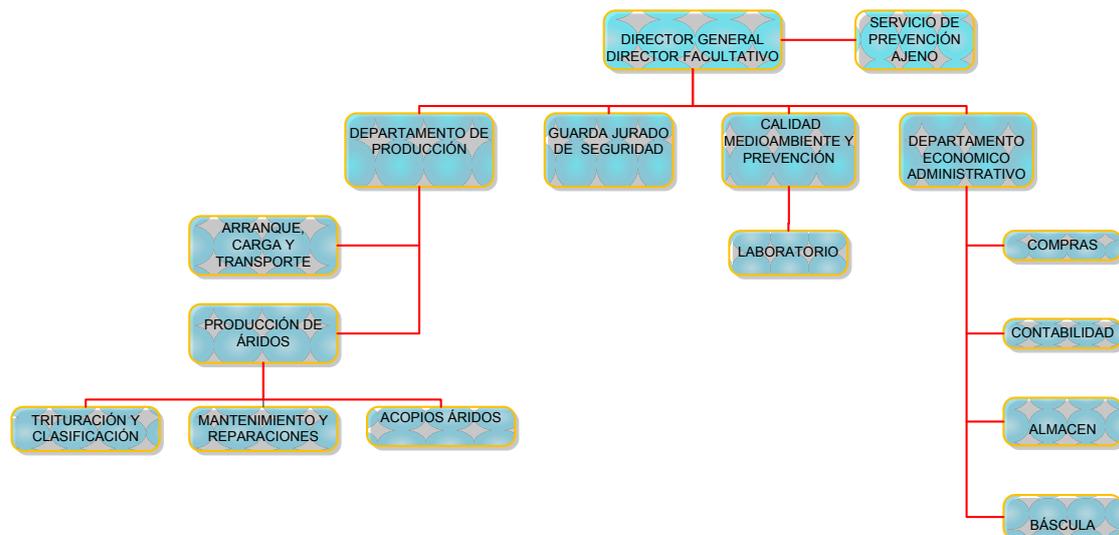
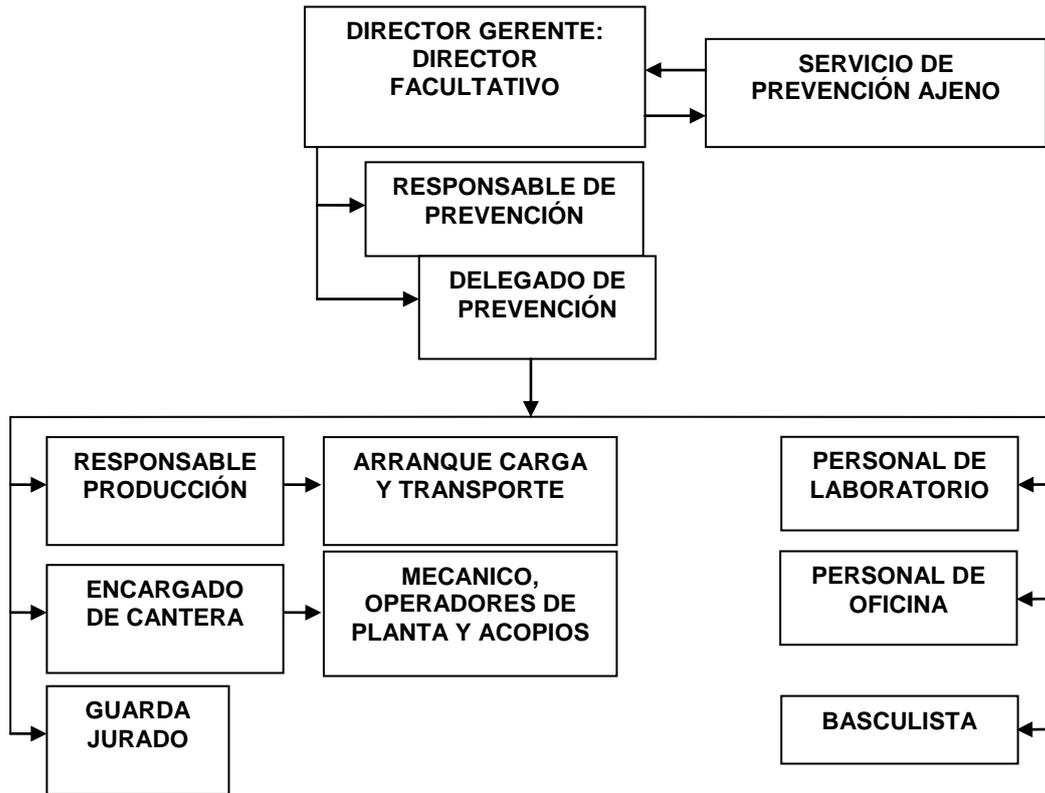


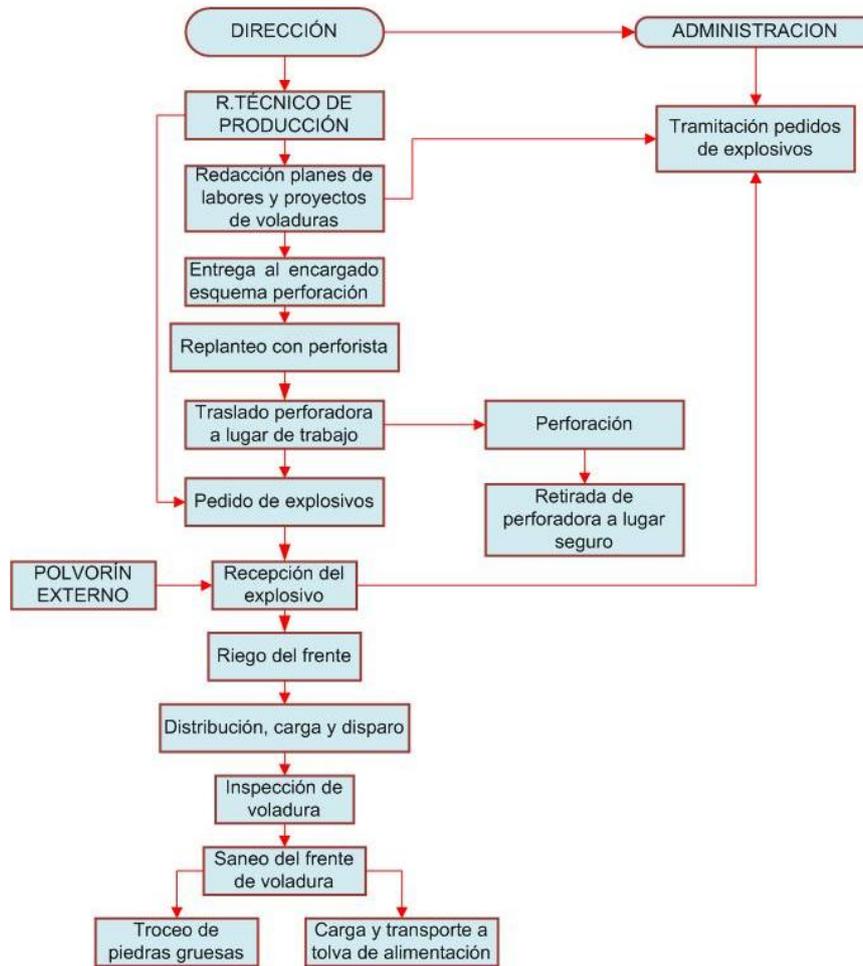
Figura 2. Organigrama preventivo



3.3. Procesos que Intervienen en la Actividad

La actividad laboral desarrollada en la empresa, se indica en la Figura 3. Como se puede observar, la actividad se inicia desde la dirección, con la tramitación de pedidos, y a continuación se establecen las disposiciones técnicas y recursos necesarios para el suministro del material solicitado. Se parte desde la extracción del material en su estado original, se carga y transporta el mismo a las instalaciones de tratamiento, y finalmente, mediante su trituración y tamizado de acuerdo con las características técnicas solicitadas, se suministra al cliente.

Figura 3: Procesos implicados en la actividad



3.4. Identificación de los Riesgos en cada uno de los Puestos de Trabajo

Seguidamente se procede a realizar la visita a la empresa para identificar los puestos de trabajo indicados en la Tabla 2, y realizar la identificación de los riesgos asociados a la actividad estudiada. Para la identificación de riesgos se sigue la clasificación establecida por el INSHT (INSHT, 2003).

Atendiendo a la relación de riesgos de accidentes, los que se detectaron en cada uno de los puestos de trabajo se indican en las tablas de peligros de cada una de las actividades desarrolladas en la empresa. A modo de ejemplo, en la Tabla 3 se muestra de forma resumida la actividad “perforista”.

Tabla 3. Relación de peligros en los puestos de trabajo (perforista)

PUESTO DE TRABAJO:		Perforista
COD	RELACIÓN DE RIESGOS	LOCALIZACIÓN DEL RIESGO
010	Caídas de personas a distinto nivel.	- Riesgo de caídas del operario al subir o bajar de la máquina. - Riesgo de caída de un banco a otro de nivel inferior.
Etc.,		

3.5. Evaluación de Riesgos Laborales en la Empresa

Mediante consenso con el equipo técnico de la empresa, se decide utilizar el método de William T. Fine, dada su sencillez y facilidad para obtener la gravedad que revisten los riesgos de esta actividad. La estimación del riesgo se realiza de acuerdo con las directrices del método indicado y según la NTP 101 del INSHT (INSHT, 1984).

4. Resultados

Seguidamente se muestra en la Tabla 4 un breve resumen de los resultados obtenidos de la evaluación de riesgos a tenor de la conversación mantenida con la empresa sobre los aspectos de Prevención de Riesgos Laborales.

Tabla 4. Resultado de auditoría de prevención de riesgos laborales

	Sistema de prevención de riesgos laborales			
	Excelente	Adecuado	Regular	Malo
Mantiene compromiso de la Dirección para la implantación del Sistema de prevención de riesgos laborales (SPRL)	X			
Está documentado el compromiso			X	
Etc.,				

La evaluación de riesgos realizada en cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, se encuentra en sus correspondientes fichas de evaluación. En la Tabla 5 se muestra un ejemplo resumido de la ficha de la fase de producción.

De la evaluación de riesgos realizada, se pudo comprobar que en cada fase del proceso, en función de su magnitud, los riesgos se distribuyen según el resumen de la Tabla 6, (solo se incluyen las tareas con riesgos: muy alto y alto).

De la evaluación y de la tabla se extraen los siguientes resultados:

- **Riesgo extremo:** No aparece en ninguna fase de los procesos de la actividad.
- **Riesgo muy alto y Riesgo alto:** Aparece en los trabajos de arranque, carga de material en cantera, transporte del material a tolva de planta y trabajos en laboratorio. En trituración y clasificación de áridos, **el riesgo es alto**.
- **Riesgo medio:** Aparece en todas las fases o tareas de proceso

Tabla 5. Resumen de riesgos laborales en fases o tareas

Fase o tarea del proceso	Riesgo				
	Extremo	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
FASE PRODUCCIÓN:					
Arranque de roca caliza					
Carga de material en cantera					
Transporte del material a tolva de planta trituración					
Trituración y clasificación de áridos					
ACTIVIDADES AUXILIARES					
Almacenamiento de materiales					
Laboratorio					

Tabla 6. Resumen de riesgos laborales por puestos de trabajo

Puestos de trabajo	Riesgo				
	Extremo	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
Perforista					
Artillero					
Conductor pala de arranque de roca					
Conductor camión de arranque y transporte a tolva					
Conductor de retroexcavadora con martillo hidráulico					
Encargado de planta de trituración y clasificación					
Mecánico de planta de trituración y clasificación					
Operador de planta de trituración y clasificación					
Operador de laboratorio					

Nota: (solo se incluyen los puestos de trabajo con riesgos: muy alto y alto)

Los riesgos indicados en las fases o tareas citadas, no se presentan en todos los puestos de trabajo de cada fase, pero sí que muestran una gran dependencia como se puede observar en la Tabla 6.

4.1. Análisis DAFO

Mediante el análisis DAFO de la evaluación de riesgos efectuada de forma resumida se comparan las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la empresa, respecto a los riesgos laborales de los trabajadores que intervienen en la actividad minera objeto de este trabajo. Dicho análisis se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Análisis DAFO

Debilidades	Fortalezas
1- Plan de prevención de riesgos laborales - Está documentado y complementado con Disposiciones Internas de Seguridad, pero no hay seguimiento y control riguroso. Etc.	1- Buen equipo técnico en plantilla, para la integración del plan de prevención de riesgos laborales en la empresa. Etc.
Amenazas	Oportunidades
1- Pérdida temporal de trabajadores por bajas, como consecuencia de sufrir accidentes laborales. Etc.	1- Concienciación y voluntad por parte de la dirección para la integración del plan de prevención en el sistema de gestión. Etc.

4.2. Implantación del Sistema de Gestión

Una vez determinado el diagnóstico de la empresa, se dispone de la información necesaria para elaborar los documentos que componen el Sistema Integrado de Gestión Prevención de Riesgos Laborales (SIG), que está constituido por el conjunto de documentos que se relacionan a continuación:

- Manual del Sistema de Gestión: constituye el documento que describe la sistemática de la empresa en la ejecución de las tareas, de manera que se garantice el nivel deseado de prevención de riesgos laborales determinado en su política de gestión.
- Procedimientos: constituyen los documentos que establecen la metodología de cómo realizar las diversas operaciones o tareas que tienen lugar en la empresa, y que en función de la naturaleza de las mismas encontramos dos tipos:
 1. Procedimientos Generales (PG), tendentes a la elaboración de metodologías o sistemáticas de carácter general de la empresa. Consta de once documentos y sus contenidos son la base para la correcta gestión empresarial.
 2. Procedimientos de Seguridad (PS), en los doce documentos de que consta, se establecen las metodologías o sistemáticas de cómo realizar las tareas con miras a prevenir los riesgos laborales y proteger la salud de los trabajadores

A la vista de los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos, se ha de actuar en aquellos puestos de trabajo donde se han encontrado riesgos con niveles medio, alto y muy alto, que se relacionan en la Tabla 8.

Tabla 8. Puestos de trabajo identificados con riesgo muy alto o riesgo alto

Riesgo muy alto:	Riesgo alto:
<ul style="list-style-type: none"> • Perforista. • Artillero. • Conductor camión carga en frente de cantera. • Conductor retroexcavadora con martillo hidráulico. • Operador de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perforista. • Artillero. • Conductor pala cargadora en frente de cantera. • Conductor camión carga en frente de cantera. • Conductor retroexcavadora con martillo hidráulico. • Encargado, en trituración y clasificación de áridos. • Mecánico, en trituración y clasificación de áridos. • Operador, trituración y clasificación de áridos.

Una vez diagnosticados los riesgos laborales en todos los puestos de trabajo, es imprescindible establecer los objetivos que conduzcan a la empresa a mejorar la seguridad y salud de sus trabajadores. Así, se establecen las medidas correctoras siguientes:

- Vigilancia en la conservación de la señalización existente y su modificación cuando sea necesario.
- Vigilancia de la utilización adecuada de los equipos de protección individual en los puestos de trabajo que son necesarios.
- Formación continua del personal.
- Consulta y participación de los trabajadores en las actividades preventivas realizadas.
- Control del cumplimiento de las Disposiciones Internas de Seguridad.

En función de la gravedad detectada en los resultados de las evaluaciones realizadas, se establece el siguiente orden de prioridades para la acometer las medidas correctoras propuestas:

1. Control del cumplimiento de las Disposiciones Internas de Seguridad.
2. Realizar jornadas en materia de seguridad laboral al personal que realiza sus tareas en los puestos de trabajo donde se localizaron situaciones de riesgos graves y muy graves.
3. Vigilancia en la conservación de la señalización existente y su modificación cuando sea necesario.
4. Vigilancia de la utilización adecuada de los equipos de protección individual en los puestos de trabajo que son necesarios.
5. Asegurar la consulta y participación de los trabajadores en las actividades preventivas que se vayan a realizar en el futuro.

5. Conclusiones

La planificación realizada por la empresa ya contemplaba medidas preventivas en todos los puntos de trabajo donde se han identificado riesgos con niveles medio, alto y muy alto.

Como consecuencia del presente trabajo, a día de hoy, ya se ha actuado e implantado "in situ" todas las medidas correctoras de niveles, alto y muy alto, pudiendo afirmar que los niveles de riesgo actuales han pasado a niveles medio y/o bajo.

Una vez realizado el Sistema de Gestión objeto de este trabajo, queda pendiente la integración del mismo en la empresa, y efectuar los controles necesarios en todos los aspectos preventivos una vez integrados.

6. Referencias

- España. Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de julio de 1973, núm. 176, pp. 15056-15071. Disponible en:
<https://www.boe.es/boe/dias/1973/07/24/pdfs/A15056-15071.pdf>
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (1984). *NTP 101: Comunicación de riesgos en la empresa*. Datos recuperados en Enero de 2014 desde:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_101.pdf

- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (2003). *Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales. Guía de elaboración*. NIPO 211-05-025-5. Datos recuperados en Enero de 2014 desde: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Proced_Prev_Riesgos/Manual_procedimientos.pdf
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (2011). *OHSAS 18001. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Implantación (I)*. Datos recuperados en Enero de 2014 desde: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/898w.pdf>
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2010). *Estadística minera anual 2010*. Datos recuperados en Enero de 2014 desde: <http://www.minetur.gob.es/energia/mineria/Estadistica/Paginas/Consulta.aspx>